$$E = E_e + E_m = \frac{1}{2}Cu_C^2 + \frac{1}{2}Li^2$$

b- À $t = 0$ $\quad u_C = U_{C\,max} \Rightarrow E_e$ est max $\Rightarrow E_m = 0$

La courbe (3) $\Rightarrow E_e(t)$

(4) $\Rightarrow E_m(t)$

(5) $\Rightarrow E(t) = E_e(t) + E_m(t)$

c- Si E_e **diminue** E_m **augmente** et inversement

C'est une transformation mutuelle d'énergie avec une partie dissipée pour effet joule. Ce sont des oscillations électriques libres amorties.

* E décroit => perte par effet Joule.

$$E = \frac{1}{2}Li^2 + \frac{1}{2}Cu_C^2$$

$$\frac{dE}{dt} = Li\frac{di}{dt} + Cu_C\frac{du_c}{dt} = i\left(u_C + Li\frac{di}{dt}\right)$$

$$\frac{dE}{dt} = i\left(u_C + LC\frac{d^2u_C}{dt^2}\right)$$

or $u_C + \frac{d^2u_C}{dt^2} + (R' + r)i = 0$ d'ou $\frac{dE}{dt} = -(R' + r)i^2 < 0$

d- à $t = 0$ $\quad E_0 = 0{,}0025J$

a $t = 0{,}006s$: $E_1 = 0{,}0005J$

$E_{diss} = E_0 - E_1 = 0{,}002J$

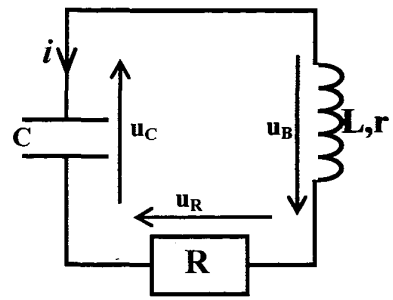
Exercice N°3

1°) D'après la loi des mailles :

$u_B + u_R + u_C = 0$

$$\Leftrightarrow L\frac{di}{dt} + ri + Ri + \frac{q}{c} = 0$$

or $i = \frac{dq}{dt} = C\frac{du_C}{dt}$.



Alors $LC\frac{d^2u_C}{dt^2} + (r + R)\frac{du_C}{dt} + u_C = 0$

2°) $T = 6\mu s = 6.10^{-6}s \leftrightarrow$ **La pseudo période.**

La période propre : $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$

$$\Rightarrow T_0 = 2\pi\sqrt{5.10^{-12}\,x0.2}$$

$$\Rightarrow T_0 = 2\pi.10^{-6}s = \underline{6.28\mu s.}$$

T est légèrement < T_0.

3°) Energie électrique : $E_C = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} = \frac{1}{2}Cu_C^2$

Energie magnétique : $E_b = \frac{1}{2}Li^2 = \frac{1}{2}L(\frac{u_R}{R})^2$

à $t = 0$: $\begin{cases} u_C = U_{max} \rightarrow E_C \text{ est maximale} \\ i = 0 \end{cases}$

courbe (1) $\rightarrow E_C(t)$

courbe (2) $\rightarrow E_b(t)$